

## BE 819008A

JC406 U.S. PTO  
09/692782  
10/19/00

(c)1999 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

WPI Acc No: 75-A8172W/\*197504\*

Differential release for circuit breakers - test circuit and protection against short-circuiting and over-volting

Patent Assignee: MERLIN GERIN SA (MEGE )

Number of Countries: 006 Number of Patents: 007

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Main IPC	Week
BE 819008	A	19741216					197504 B
NL 7410954	A	19750224					197510
DE 2438314	A	19750306					197511
FR 2241868	A	19750425					197522
GB 1460310	A	19770106					197701
CH 589939	A	19770729					197734
DE 2438314	C	19850117					198504

Priority Applications (No Type Date): FR 7330237 A 19730820

Abstract (Basic): BE 819008 A

A release system for multipolar circuit breakers having unipolar groups, has a current differential detector, a relay fed from the detector, a reset mechanism associated with the differential release and has a test arrangement for simulating a differential type fault closing a switch connecting a resistor between the protected lines. The reset switch is by push button indicating the status of the mechanism. The test circuit is protected against voltage surges by a fuse type circuit breaker consisting of a conducting spring held in tension, the fusing point being a soldered joint at one end of the spring.

Derwent Class: V03; X13

International Patent Class (Additional): H01H-083/14; H01H-085/02;  
H02H-003/26

AL.

ROYAUME DE BELGIQUE



BEST COPY  
AVAILABLE

# BREVET D'INVENTION

N° 349.008

Classif. Internat.: H 01 h

Mis en lecture le: 18-12-1974

Le Ministre des Affaires Economiques,

Vu la loi du 24 mai 1854 sur les brevets d'invention;

Vu la Convention d'Union pour la Protection de la Propriété Industrielle;

Vu le procès-verbal dressé le 20 août 1974 à 14 h 10

du Service de la Propriété industrielle;

## ARRÊTE :

Article 1. — Il est délégué à la Sté dite : MERLIN GERIE,  
rue Henri Tarze, 38 Grenoble, (France),  
repr. par Mr. A. Zewen, bd. Clovis 32, 1040 Bruxelles,

un brevet d'invention pour: Déclencheur différentiel,

qu'elle déclare avoir fait l'objet d'une demande de brevet  
déposée en France le 20 août 1973, n° 73 30237.

Article 2. — Ce brevet lui est délégué sans examen préalable, à ses risques et  
périls, sans garantie soit de la réalité, de la nouveauté ou du mérite de l'invention, soit  
de l'exactitude de la description, et sans préjudice du droit des tiers.

Au présent arrêté demeurent joints un des doubles de la spécification de l'invention  
(mémoire descriptif et éventuellement dessins) signés par l'intéressé et déposés à l'appui  
de sa demande de brevet.

Bruxelles, le 13 septembre 1974.

PAR DÉLÉGATION SPÉCIALE:

Le Ministre délégué

R. RAUX

N

BE 563

019008

10

MEMOIRE DESCRIPTIF DEPOSE A L'APPUI D'UNE DEMANDE DE  
BREVET D'INVENTION

au nom de la société dite:

MERLIN GERIN .

pour: "DECLENCHEUR DIFFERENTIEL"

C.I.: Demande de brevet en France, déposée le 20 août 1973  
sous le no. 73 30237 au nom de la demanderesse

revet

019006

**M E M O I R E D E S C R I P T I F**

déposé à l'appui d'une demande de

**BREVET D'INVENTION**

Formé par :

**MERLIN GERIN**

pour

**LE DÉCLENCHEUR DIFFÉRENTIEL**

(Invention de : Gérard Terrier)

---

Conv. Int. Priorité de la demande de brevet déposée en France  
le 20 Août 1973 sous le numéro 73 30237.

---

L'invention est relative à un déclencheur différentiel agencé en bloc individuel susceptible d'être associé à un disjoncteur de protection multipolaire, notamment à blocs unipolaires accouplés, comprenant un détecteur de courant différentiel, un relais alimenté par le détecteur et libérant lors de l'apparition d'un courant différentiel un mécanisme déclencheur à commande de réarmement et à organe de déclenchement coopérant avec un dispositif de déclenchement du disjoncteur associé, de manière à déclencher ce dernier lors d'un courant différentiel.

Un déclencheur connu, du genre mentionné peut être adjoint à un disjoncteur de protection usuel déclenchant lors d'un court-circuit ou d'une surintensité persistante. Le disjoncteur multipolaire est lui-même généralement constitué par un assemblage de blocs unipolaires et l'adjonction d'un bloc déclencheur différentiel lui confère des propriétés de protection différentielle. A partir d'éléments ou de blocs standard, on constitue, à la demande, un disjoncteur par un simple assemblage de blocs, ce qui permet de limiter les types de matériel fabriqué et stocké et de ce fait abaisser le coût de fabrication. De tels dispositifs sont particulièrement avantageux lorsque l'assemblage peut être



réalisé par l'utilisateur lui-même, ceci impliquant une fixation mécanique simple et des connexions électriques limitées.

Un détecteur de courant différentiel comporte un transformateur de connexion des courants des différentes phases et il est connu de prévoir un dispositif de contrôle ou d'essai, qui introduit un courant de fuite et simule un défaut différentiel. La fermeture d'un interrupteur d'essai provoque un tel courant de défaut artificiel dans un circuit dérivé shuntant le transformateur différentiel et comportant une résistance d'essai. Un bon fonctionnement de l'installation se traduit par une détection du courant différentiel et un déclenchement du disjoncteur. Une fermeture prolongée de l'interrupteur d'essai maintient le courant dans la résistance d'essai, même après le déclenchement du disjoncteur lorsque celui-ci est alimenté du côté du transformateur différentiel, cette surcharge de la résistance d'essai pouvant provoquer sa destruction. Pour pallier cet inconvénient, il a déjà été proposé d'insérer dans le circuit dérivé un deuxième interrupteur s'ouvrant automatiquement lors du déclenchement du disjoncteur. Un tel dispositif de sécurité convient parfaitement à un disjoncteur différentiel monobloc, mais ne peut être appliqué sans utilisation de connexions électriques multiples à un disjoncteur à bloc associé selon l'invention.

La présente invention a pour but de remédier à ces inconvénients et de permettre la réalisation d'un bloc déclencheur individuel et autonome équipé d'un dispositif d'essai à protection de la résistance d'essai pouvant être adjoint à un disjoncteur standard par un nombre limité de connexions électriques.

Le dispositif déclencheur comporte un dispositif d'essai agencé pour simuler un défaut différentiel par fermeture d'un interrupteur insérant une résistance d'essai dans un circuit dérivé de fuite et un moyen d'ouverture de l'interrupteur actionné par le mécanisme déclencheur de façon à ouvrir l'interrupteur en mettant hors circuit la résistance lors d'une venue en position de déclenchement du mécanisme.

La commande de réarmement du bloc déclencheur différentiel est munie d'un bouton poussoir dont la position traduit l'état du bloc déclencheur. Le déclenchement du disjoncteur implique une position prédéterminée du bouton poussoir de réarmement et de signalisation et le moyen d'ouverture de l'interrupteur d'essai peut être piloté par ce bouton poussoir. L'interrupteur d'essai est de préférence commandé par un bouton poussoir ou une touche d'essai juxtaposé au bouton poussoir de signalisation, un dispositif de contacts à lames flexibles réalisant l'ouverture automatique de l'interrupteur d'essai lorsque le bouton poussoir de signalisation se trouve en position de déclenchement du disjoncteur.

Il est facile de voir que le dispositif d'essai comprenant la touche d'essai et le dispositif de protection de la résistance d'essai, est incorporé au bloc différentiel et ne nécessite aucune connexion supplémentaire lors de l'adjonction de ce bloc au disjoncteur. Le bloc différentiel constitue un ensemble autonome rassemblant toutes les fonctions inhérentes à une protection différentielle.

La protection de la résistance n'est pas absolue, car dans le cas d'un défaut accidentel du relais, lors de l'enfoncement de la touche d'essai, le disjoncteur ne déclenche pas et la résistance est maintenue sous tension. Une protection supplémentaire peut être réalisée en insérant dans le circuit d'essai un coupe-circuit à fusible, qui n'a pas le temps d'intervenir en fonctionnement normal.

D'autres avantages et caractéristiques ressortiront de la description, qui va suivre, de deux modes de mise en œuvre donnés à titre d'exemples non limitatifs et représentés au dessin annexé, dans lequel :

La figure 1 est une vue schématique du circuit électrique du bloc déclencheur différentiel,

La figure 2 est une vue schématique du bloc différentiel le panneau frontal étant supposé enlevé et les éléments étant en position de déclenchement,

La figure 3 est une vue partielle de la figure 2, montrant la position du bouton de réarmement en position enclenchée et celle du bouton d'essai en position active,

La figure 4 montre une variante de réalisation du circuit d'essai muni d'un dispositif quelconque de sectionnement.

019008

Sur la figure 1, un disjoncteur de protection 10 tri-  
polaire ou bipolaire avec un conducteur neutre est équipé d'un dis-  
positif de déclenchement thermique et magnétique d'une manière  
bien connue en soi. Au disjoncteur 10 est associé un bloc déclen-  
cheur différentiel 12 comportant un transformateur différentiel 14  
de sommation des courants parcourant des conducteurs 16, 18, 20  
d'entrée du disjoncteur 10. Le transformateur 14 pilote, d'une ma-  
nière qui sera décrite par la suite, le déclenchement du disjo-  
ncteur 10 lors de l'apparition d'un courant différentiel dans les  
conducteurs 16, 18, 20.

Un dispositif de contrôle et d'essai du fonctionnement  
de la protection différentielle par le transformateur 14 est  
réalisé par un circuit dérivé 22 comprenant en série une résistance  
d'essai 24 et un interrupteur d'essai 26, le circuit dérivé 22  
étant connecté entre les conducteurs 18, 20 en shuntant le trans-  
formateur différentiel 14. D'une manière bien connue en soi, la  
fermeture de l'interrupteur d'essai 26 engendre un courant diffé-  
rentiel détecté par le transformateur 14 et provoque l'ouverture  
du disjoncteur 10. L'interrupteur d'essai 26 est du type à double  
commande par un bouton poussoir d'essai 28 et un bouton poussoir  
de réarmement 30 dont seul l'actionnement simultané provoque la  
fermeture de l'interrupteur 26.

La figure 2 illustre un mode de réalisation du bloc  
déclencheur 12, comportant un boîtier 32, notamment du type  
moulé, et un mécanisme déclencheur à percuteur 34 susceptible de  
coopérer avec le dispositif de déclenchement (non représenté) du  
disjoncteur 10. Le percuteur 34 est monté à pivotement sur un  
levier de commande 36 comportant un accrochage 38 d'un levier de  
verrouillage 40 commandé par un relais 42 à palette 44. Un ressort  
46 sollicite le levier 36 en position de déclenchement, l'accro-  
chage 38 maintenant le levier 36 en position armée. Un bouton  
poussoir de réarmement 30, coopère, par l'intermédiaire d'un  
levier coudé articulé 50, avec le levier 36, de manière à amener  
ce dernier en position armée par enfoncement du bouton 30. Un res-  
sort spirale 52 sollicite le bouton poussoir 30 en position enfon-  
cée, cette dernière position correspondant à une position d'ar-  
rêt du bloc déclencheur. Lors d'un déclenchement le déplacement  
du levier 36 est transmis par le levier coudé 50 au bouton poussoir  
30, qui se trouve repoussé vers la position de saillie signalant  
ledit déclenchement.

019008<sup>5</sup>

Un tel bloc de déclenchement est du type usuel et son fonctionnement peut être résumé en signalant qu'une excitation du relais 42 par le transformateur différentiel 14 provoque un pivotement du levier de verrouillage 40 et une libération de l'accrochage 38, de manière à autoriser un déplacement du levier 36 sous l'action du ressort 46 et une commande du percuteur 34 provoquant le déclenchement du disjoncteur 10. La venue en saillie du bouton de réarmement 30, déplacé par le levier coudé 50, signale la venue en position de déclenchement du bloc différentiel 12. Le réarmement s'opère par enfoncement du bouton poussoir 30 d'une manière bien connue en soi.

Le bouton poussoir 30 actionne une lame de contact repliée 54, constituant un contact semi-fixe de l'interrupteur d'essai 26 et agencée pour venir en une position de retrait, représentée sur la figure 2, lorsque le bouton de réarmement 30 est en position déclenchée. Un enfoncement du bouton poussoir 30 provoque par contre un déplacement vers la droite sur la figure 2, de la lame contact 54, qui vient en position de saillie, représentée à la figure 3, correspondant à une position de réarmement du bloc déclencheur. Le bouton d'essai 28, juxtaposé au bouton de réarmement 30, commande une lame élastique de contact 56, susceptible de venir au contact de la lame contact 54 pour provoquer la fermeture de l'interrupteur d'essai 26 lors d'un enfoncement simultané des deux boutons 28, 30. Il est facile de voir, que l'enfoncement de l'un quelconque des boutons poussoirs 28, 30 ne permet pas la fermeture de l'interrupteur d'essai 26. Un bossage 58 du boîtier 32, intercalé entre les boutons 28 et 30 empêche l'enfoncement simultané accidentel des deux boutons par un seul doigt.

Le fonctionnement du dispositif d'essai du bloc 12 est le suivant :

En position armée du bloc différentiel 12, le bouton poussoir 30 est enfoncé et la lame élastique contact 54 est en position de saillie, représentée à la figure 3. Une simulation d'un défaut différentiel par fermeture de l'interrupteur 26 s'opère par enfoncement du bouton poussoir d'essai 28 amenant une déflexion de la lame contact 56 venant toucher la lame contact 54 en saillie. L'insertion de la résistance 24 par la fermeture de l'interrupteur d'essai 26 crée un courant de fuite artificiel détecté par le transformateur différentiel 14 excitant le relais 42. La palette



019000

44 du relais 12 actionne le levier de verrouillage 40 rompant l'accrochage 38 et le déplacement du percuteur 34. De la manière décrite ci-dessus, le bouton de réarmement 30 est repoussé par le levier coudé 50 en libérant la lame contact 54 qui reprend la position de repos, illustrée par la figure 2, en se séparant de la lame contact 56. L'interrupteur d'essai 26 s'ouvre malgré le maintien éventuel en position enfoncée du bouton d'essai 28. La durée d'alimentation de la résistance 24 se limite au temps de réponse du bloc déclencheur 12, l'ouverture de l'interrupteur 26 coïncidant avec le déclenchement du disjoncteur 10.

L'ensemble bloc déclencheur 12 à dispositif d'essai incorporé constitue un bloc autonome pouvant être facilement adjoint à des disjoncteurs standard. Le bloc est accolé de préférence à la face du disjoncteur portant les bornes d'entrée ou de sortie et la connexion électrique n'opère sur ses bornes lors de l'accouplement du bloc 12.

Lors d'un défaut de fonctionnement accidentel du relais 42, à palette 44, le disjoncteur de protection 10 se déclenche par, le bouton poussoir de réarmement 30 reste en position enfoncée et la lame 54 élastique de contact est en position de saillie représentée à la figure 3. La résistance 24 reste alors sous tension pendant tout le temps de maintien en position enfoncée du bouton poussoir d'essai 28, et est détruite par fusion au bout d'un temps déterminé. Le dispositif selon la figure 4 assure la protection de la résistance 24 du circuit d'essai contre tout risque d'échauffement accidentel par insertion d'un coupe-circuit à fusible 60 en série avec la résistance 24. Ce coupe-circuit comporte une lame 62, en matériau conducteur, soumise à l'action d'un ressort de traction 64, et susceptible de pivoter autour d'un point 66 fixe. L'extrémité libre de la lame 62 est connectée à la résistance 24 par une soudure 68 à l'étain.

En cas de surcharge accidentelle due à un mauvais fonctionnement du relais 42, la fusion de la soudure 68 libère la lame 62, et provoque l'ouverture du coupe-circuit et du circuit d'essai. Sous l'action du ressort 64, la lame 62 pivote autour du point 66 et occupe la position représentée en pointillés.

019006<sup>-7-</sup>

Selon une variante de réalisation, le coupe-circuit à fusible est agencé différemment, la lame et le ressort selon le dispositif de la figure 3 étant remplacé par un ressort unique en matériau conducteur, à prétension initiale en position de fermeture du coupe-circuit. Un contact à lame flexible peut également être utilisé pour l'agencement du coupe-circuit.

-----

# REVENDICATIONS

1 - Déclencheur différentiel agencé en bloc individuel susceptible d'être associé à un disjoncteur de protection multipolaire, notamment à blocs unipolaires accouplés, comprenant un détecteur de courant différentiel, un relais alimenté par ledit détecteur et libérant, lors de l'apparition d'un courant différentiel, un mécanisme déclencheur à commande de réarmement et à organe de déclenchement coopérant avec un dispositif de déclenchement dudit disjoncteur associé, de manière à déclencher ce dernier lors d'un courant différentiel, caractérisé par le fait que ledit déclencheur comporte un dispositif d'essai agencé pour simuler un défaut différentiel par fermeture d'un interrupteur insérant une résistance d'essai dans un circuit dérivé de fuite et un moyen d'ouverture dudit interrupteur actionné par ledit mécanisme déclencheur de façon à ouvrir ledit interrupteur en mettant hors circuit ladite résistance lors d'une venue en position de déclenchement dudit mécanisme.

2 - Déclencheur selon la revendication 1, dans lequel ladite commande de réarmement est agencée en bouton poussoir de signalisation de la position dudit mécanisme déclencheur, caractérisé par le fait que ledit moyen d'ouverture de l'interrupteur d'insertion de la résistance est commandé par ledit bouton poussoir.

3 - Déclencheur selon la revendication 2, dans lequel ledit dispositif d'essai actionne un contact mobile dudit interrupteur, caractérisé en ce que ledit contact mobile coopère avec un contact semi-fixe dudit interrupteur susceptible de prendre deux positions selon la position dudit bouton poussoir, une première position autorisant la fermeture dudit interrupteur par actionnement dudit dispositif d'essai et une deuxième position d'ouverture dudit interrupteur, indépendamment de la position du dispositif d'essai, ladite deuxième position correspondant à une position de signalisation d'un déclenchement dudit bouton poussoir.

4 - Déclencheur selon la revendication 3, caractérisé en ce que ledit dispositif d'essai comporte un bouton poussoir juxtaposé au bouton poussoir de réarmement, lesdits contacts mobile et semi fixe dudit interrupteur étant agencés en lames flexibles actionnées respectivement par lesdits boutons poussoirs.

0190005

5 - Déclencheur selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que ledit circuit d'essai est protégé contre toute surcharge accidentelle par un coupe-circuit à fusible inséré en série avec ladite résistance d'essai.

6 - Déclencheur selon la revendication 5, caractérisé par le fait que ledit coupe-circuit à fusible est muni d'un ressort en matériau conducteur, à prétension initiale en position d'insertion dans ledit circuit d'essai, l'extrémité libre dudit ressort étant connectée à l'une des bornes de ladite résistance par un point de soudure.

Bruxelles. le 20 août 1974

p. pou. de: MERLIN GERIN

f

uel  
ti-  
un-  
it-  
6-  
  
len-  
der-  
que  
  
r  
te  
mé-  
ettant  
e  
  
el  
de  
acté-  
r  
ussoir.  
  
el le-  
iup-  
un  
eux  
re  
nne-  
rture  
if  
n de

né en  
uxta-  
o  
le



Fig. 1

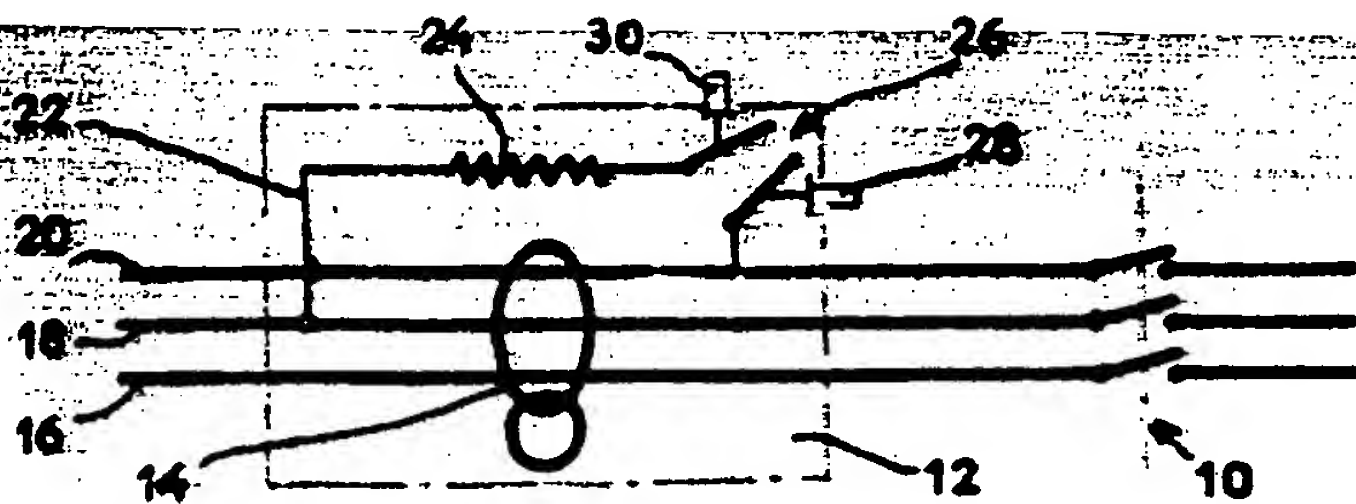


Fig. 2

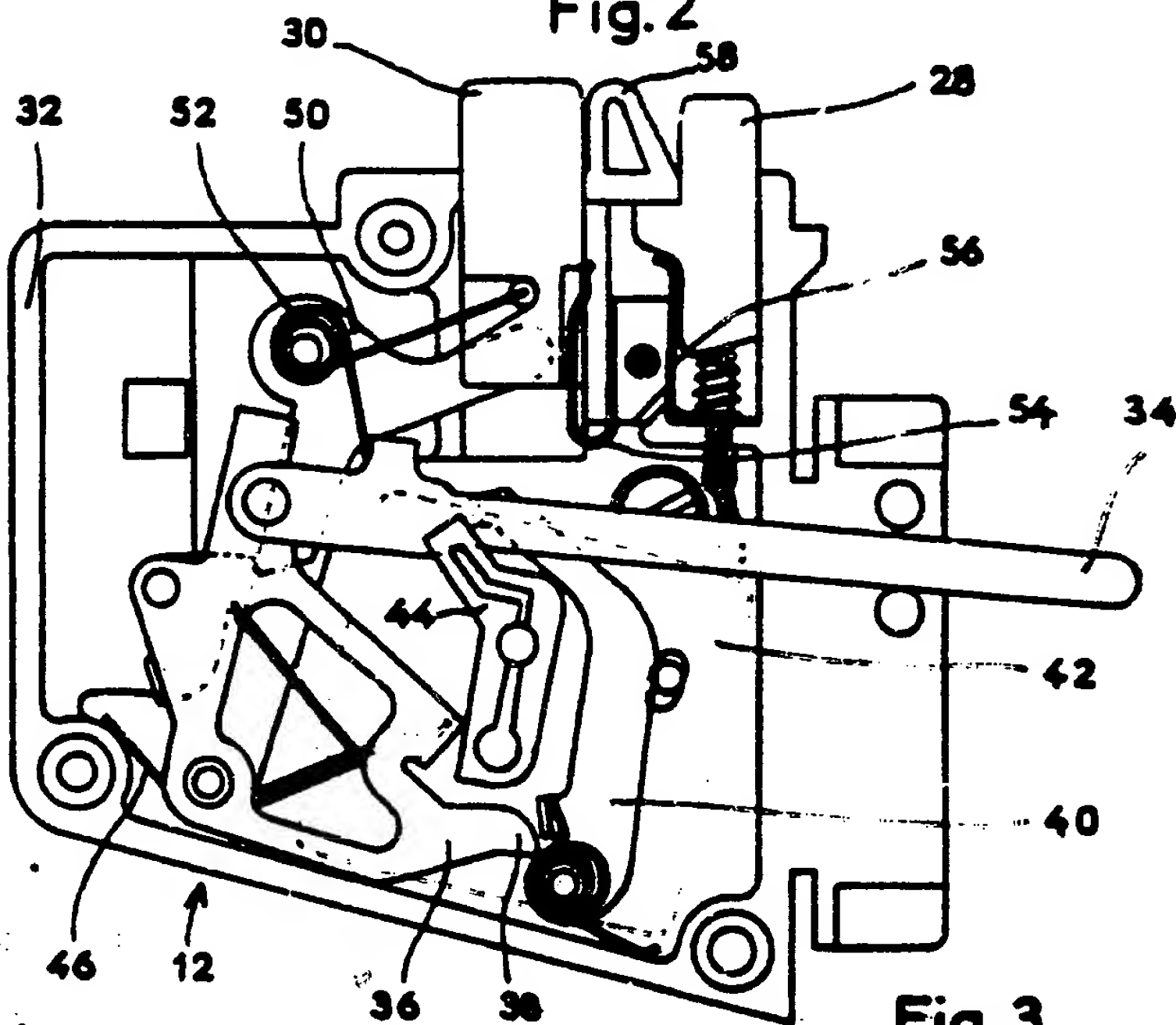


Fig. 4

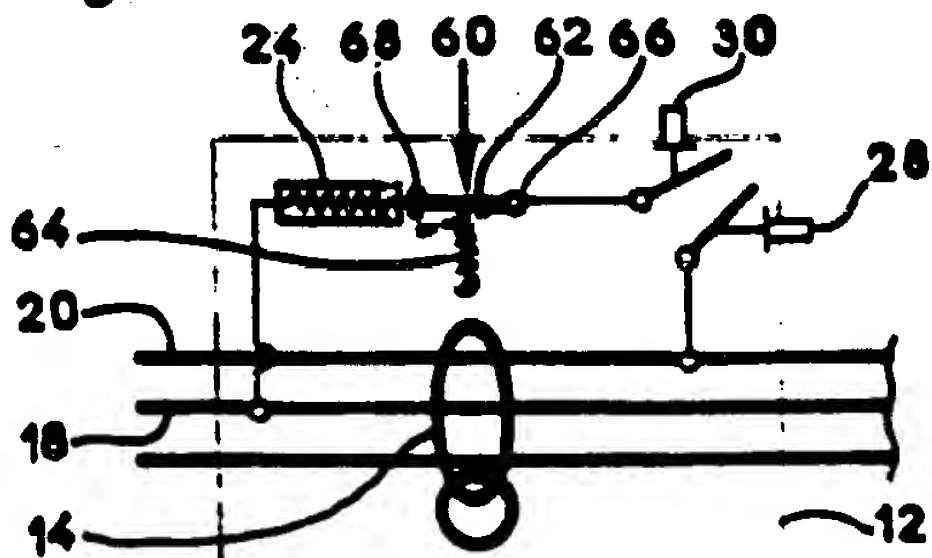
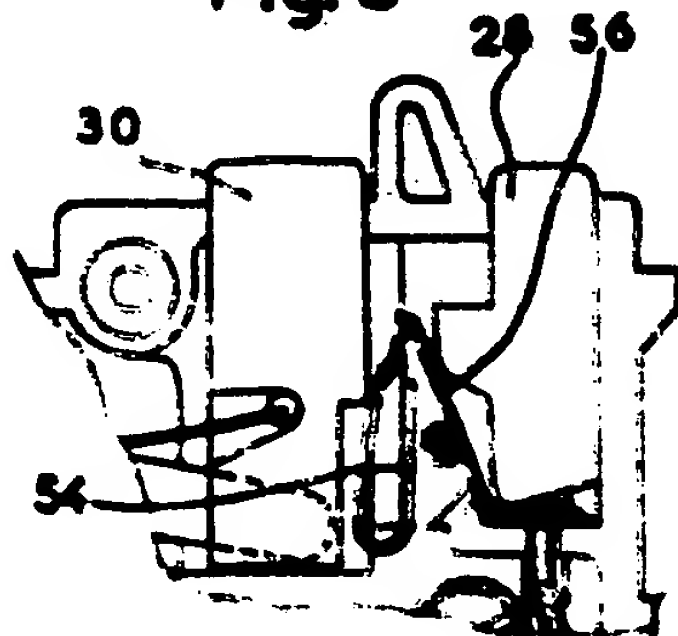


Fig. 3



Bruxelles, le 20 août 1973  
p. dep. de MERLIN GERIN